

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-137275

(43)Date of publication of application : 01.06.1993

(51)Int.Cl.

H02J 7/16

(21)Application number : 03-294260

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 11.11.1991

(72)Inventor : KATO TAKETOSHI

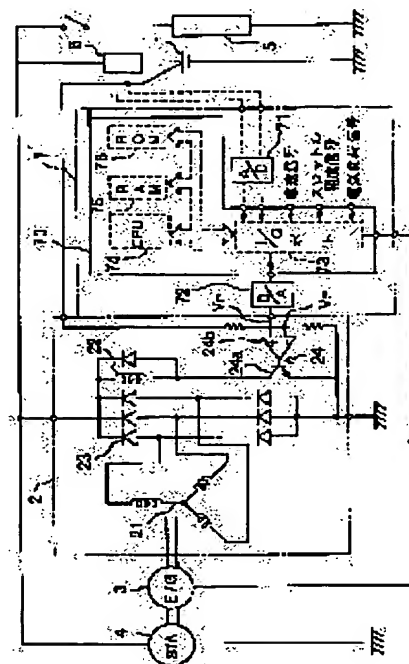
(54) POWER SUPPLY EQUIPMENT FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent overcharging and improve fuel consumption by recovering braking energy during deceleration by providing generating voltage setting means which set the generating target voltage value to the second predetermined voltage lower than the first predetermined voltage when the state of deceleration has not been detected.

CONSTITUTION: A controller 7 comprises a microcomputer 70, an A/D converter 71 and a D/A converter 72 and forms battery initial state detection means, deceleration state detection means, battery capacity change detection means and generated voltage setting means.

Particularly the generated voltage setting means sets the generation target voltage to the first predetermined voltage when the initial charging quantity is higher than the predetermined level and when detecting the deceleration state until the discharged quantity drops to the predetermined threshold level. Moreover, when deceleration state is not detected, the generation target voltage is set to the second predetermined voltage lower than the first predetermined voltage. By doing this, braking energy can be recovered and power consumption can be improved without overcharging the battery.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3000758

[Date of registration] 12.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-137275

(43)公開日 平成5年(1993)6月1日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 2 J 7/16

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

X 9060-5G

審査請求 未請求 請求項の数2(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-294260

(22)出願日 平成3年(1991)11月11日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 加藤 豪俊

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

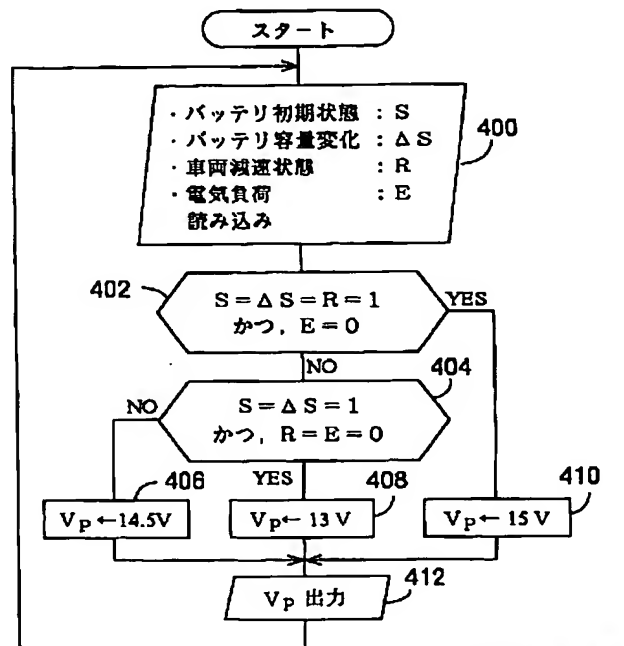
(74)代理人 弁理士 大川 宏

(54)【発明の名称】 車両用電源装置

(57)【要約】

【目的】 バッテリーの過充電を招くことなく制動エネルギーの回生及び燃費向上が可能な車両用発電装置を提供する。

【構成】 初期充電量が所定レベル（例えば、スタータを再始動させるに十分な容量）以上である場合以後において放電量が所定しきい値レベル（例えば、早急にバッテリーを充電したほうが良いと判断されるレベル）まで低下する期間内で、しかも車両減速状態中である条件を判別し（402）、この条件下において発電機の発電目標電圧値を第1の所定電圧（例えば、15V）に設定する（410）。また、上記条件下でただ車両減速状態中ではない条件を判別し（404）、この条件下において発電機の発電目標電圧値を第1の所定電圧より低い第2の所定電圧（例えば、13V）に設定する（408）。すなわち、上記減速状態以外では発電量を減少させてバッテリーの充電を通常より抑制し、上記減速状態では発電量を増加させてバッテリー充電を通常より増強する。



V_P: 発電目標電圧値

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンにより駆動され所定の電気負荷への電力供給及びバッテリーの充電を行う発電機と、車両の減速状態を検出する減速状態検出手段と、エンジン駆動用のスタータを始動する際のバッテリー始動特性に基づいて前記バッテリーの初期充電量を検出するバッテリー初期状態検出手段と、前記スタータ始動後における前記バッテリーの放電量を検出するバッテリー容量変化検出手段と、前記初期充電量が所定レベル以上であった場合からの前記放電量が所定しきい値レベルに達するまで前記減速状態検出中に前記発電機の発電目標電圧値を第 1 の所定電圧に設定するとともに、前記減速状態を検出しない場合に前記発電目標電圧値を前記第 1 の所定電圧より低い第 2 の所定電圧に設定する発電電圧設定手段とを備えることを特徴とする車両用発電装置。

【請求項 2】 前記発電電圧設定手段は、前記初期充電量が所定レベル以上であった場合からの前記放電量が所定しきい値レベルに達するまで前記減速状態を検出しない場合に前記発電機の発電目標電圧値を前記第 2 の所定電圧に設定するとともに、前記初期充電量が所定レベル以上でない場合、及び、前記初期充電量が所定レベル以上でしかも前記放電量が所定しきい値レベルに達した場合に、前記発電目標電圧値を前記第 2 の所定電圧より高く、前記第 1 の所定電圧より低い第 3 の所定電圧に設定するものである請求項 1 記載の車両用発電装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は車両用電源の制御装置に関し、特に発電機の発電電圧を適正に変更して発電に要する車両の燃費を改善できる車両用電源の制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の車両用電源の制御装置では、発電機による発電電圧を一定の電圧に制御するのが一般的であり、その電圧はバッテリーへの充電を速やかにするためバッテリー開放端子電圧（例えば 12.8V）よりも高く、またバッテリーが満充電の状態では極度の過充電を起こさない程度の電圧（例えば 14.5V）に決定されていた。

【0003】 実公昭 55-52779 号公報は、車両減速時にレギュレータの発電目標電圧値を増大させることにより、制動エネルギーの回生、燃費向上を図っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記した車両減速時に発電目標電圧値を増大させる場合に当たって、もしもバッテリーが満充電であれば当然のことながら、バッテリーへの大電流充電ができないので制動エネルギーの回生は困難となり、却って過充電を引き起こしてバッテリーに悪影響を与える可能性がある。

【0005】 本発明はかかる問題点に鑑みなされたもので、バッテリーの過充電を招くことなく制動エネルギーの回生及び燃費向上が可能な車両用発電装置を提供することを、その目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の車両用発電装置は、エンジンにより駆動され所定の電気負荷への電力供給及びバッテリーの充電を行う発電機と、車両の減速状態を検出する減速状態検出手段と、エンジン駆動用のスタータを始動する際のバッテリー始動特性に基づいて前記バッテリーの初期充電量を検出するバッテリー初期状態検出手段と、前記スタータ始動後における前記バッテリーの放電量を検出するバッテリー容量変化検出手段と、前記初期充電量が所定レベル以上であった場合からの前記放電量が所定しきい値レベルに達するまで前記減速状態検出中に前記発電機の発電目標電圧値を第 1 の所定電圧に設定するとともに、前記減速状態を検出しない場合に前記発電目標電圧値を前記第 1 の所定電圧より低い第 2 の所定電圧に設定する発電電圧設定手段とを備えることを特徴としている。

【0007】 好適な一態様において、前記発電電圧設定手段は、前記初期充電量が所定レベル以上であった場合からの前記放電量が所定しきい値レベルに達するまで前記減速状態を検出しない場合に前記発電機の発電目標電圧値を前記第 2 の所定電圧に設定するとともに、前記初期充電量が所定レベル以上でない場合、及び、前記初期充電量が所定レベル以上でしかも前記放電量が所定しきい値レベルに達した場合に、前記発電目標電圧値を前記第 2 の所定電圧より高く、前記第 1 の所定電圧より低い第 3 の所定電圧に設定する。

【0008】 上記したバッテリーの初期充電量及び放電量は、容量として直接検出してもよく、またはこれら初期充電量及び放電量に相関を有する他のパラメータに基づいて推定してもよい。発電電圧設定手段は、前記初期充電量が所定レベル以上である場合に前記放電量が所定しきい値レベルに達するまでの間における減速状態検出期間の内の少なくとも一部の期間において、前記発電目標電圧値を前記第 1 の所定電圧に設定するものであればよく、また、上記減速状態を検出しない期間の内の少なくとも一部の期間において、前記発電目標電圧値を前記第 1 の所定電圧より低い第 2 の所定電圧に設定するものであればよい。

【0009】 好適な態様において、初期充電量が所定レベルに達していない場合、及び、初期充電量が所定レベルに達してたととしてもその後の放電量が所定レベル以上となった場合には、バッテリーの過放電防止のために、発電電圧は従来の発電電圧（例えば、14.5V）に相当する第 3 の発電目標電圧値に設定される。好適な態様において、第 2 の所定電圧はバッテリーが満充電時の電解液比重より計算される端子開放電圧以上とされる。

【0010】好適な態様において、バッテリー初期状態検出手段は、少なくともスタータ始動時のバッテリー電圧値及びバッテリー放電電流値に基づいて、上記初期充電量を求めている。好適な態様において、バッテリー初期状態検出手段は、少なくともスタータ始動中のエンジン回転数に基づいて、上記初期充電量を求めている。

【0011】好適な態様において、バッテリー容量変化検出手段は、少なくともエンジン始動後のバッテリー電流の充放電電流量に基づいて、バッテリーの放電量を求めている。好適な態様において、バッテリー容量変化検出手段は、前記発電機の励磁電流を制御する半導体スイッチの導通率が所定値以上となっている累積時間より求めている。

【0012】

【作用】バッテリー初期状態検出手段はスタータを始動する際のバッテリー始動特性に基づいてバッテリーの初期充電量を検出し、減速状態検出手段は車両の減速状態を検出し、バッテリー容量変化検出手段はスタータ始動後におけるバッテリーの放電量を検出する。

【0013】発電電圧設定手段は、初期充電量が所定レベル（例えば、スタータを再始動させるに十分な容量）以上である場合に放電量が所定しきい値レベル（例えば、早急にバッテリーを充電したほうが良いと判断されるレベル）まで低下するまで減速状態検出に際して発電機の発電目標電圧値を第1の所定電圧（例えば、15V）に設定するとともに、上記した減速状態を検出しない場合に発電目標電圧値を第1の所定電圧より低い第2の所定電圧（例えば、13V）に設定する。

【0014】すなわち、上記減速状態以外では発電量を減少させてバッテリーの充電を抑制し、上記減速状態では発電量を増加させてバッテリー充電を増強する。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように本発明の車両用発電装置は、初期充電量が所定レベル以上である場合に放電量が所定しきい値レベルに達するまで減速状態検出に際して発電機の発電目標電圧値を第1の所定電圧に設定するとともに、減速状態を検出しない場合に発電目標電圧値を第1の所定電圧より低い第2の所定電圧に設定する発電電圧設定手段を備えているので、減速時の制動エネルギーを回収して燃費を改善するとともに過充電も防止することができ、バッテリーの過充電を招くことなく制動エネルギーの回生及び燃費向上が可能な車両用発電装置を実現することができる。

【0016】更に、上記減速時にバッテリーが満充電近くになった状態では、減速直後の発電電圧低下期間においてバッテリー内部の分極作用によりバッテリーから放電が行なわれるので、この減速直後の発電電圧低下期間における必要発電量を軽減して、燃費改善効果を一層向上することもできる。

【0017】

【実施例】本発明の車両用発電装置の一実施例を図1のブロック図に示す。この装置は、エンジンにより駆動され所定の電気負荷への電力供給及びバッテリーの充電を行う発電機2と、発電機2の発電目標電圧を指定するコントローラ7とを備えている。

【0018】更に詳細に説明すると、三相交流発電機である発電機2は三相電機子巻線21と、三相電機子巻線21の各発電電圧を整流する三相全波整流器23と、一端が三相全波整流器23の高位端に接続された界磁コイル22と、レギュレータ24とを有し、通常、オルタネータと呼ばれている。三相全波整流器23の高位端はバッテリー1の高位端に接続され、三相全波整流器23の低位端及びバッテリー1の低位端は接地されている。

【0019】レギュレータ24は、パワートランジスタ24aと、このパワートランジスタ24aのベース電圧を制御するコンパレータ24bとからなり、界磁コイル22の他端はエミッタ接地されたパワートランジスタ24aのコレクタに接続されている。コンパレータ24bの－入力端にはバッテリー1の端子電圧が分圧されて入力され、その＋入力端にはコントローラ7から発電目標電圧値が入力される。

【0020】コンパレータ24bは後述するD/Aコンバータ72からの発電目標電圧値Vpとバッテリー1の分圧VFを比較して、パワートランジスタ24aをスイッチング制御して発電電圧を制御しており、その結果、発電電圧は発電目標電圧値Vpに追従させる。コントローラ7は、マイコン装置70と、A/Dコンバータ71と、D/Aコンバータ72とからなり、本発明でいうバッテリー初期状態検出手段、減速状態検出手段、バッテリー容量変化検出手段及び発電電圧設定手段を構成している。

【0021】マイコン装置70は、I/Oポート73、CPU74、RAM75、ROM76を備えている。更に説明すると、A/Dコンバータ71はバッテリー端子電圧及び電流センサ6が検出したバッテリー充放電電流をそれぞれA/D変換してI/Oポート73に入力し、D/Aコンバータ72は、コントローラから出力される発電目標電圧値をD/A変換して、コンパレータ32の＋電圧入力端に入力している。

【0022】その他、5は車両の電気負荷であってバッテリー1からスイッチ50を通じて給電されている。3はエンジンであって、スタータ4により始動され、発電機2を駆動している。スタータ4は電流センサ6を通じてバッテリー1から給電されている。バッテリー1は、硫酸を電解液とした鉛バッテリーであり、定格12Vのバッテリーの満充電状態で且つ安定状態での端子開放電圧は約12.8Vである。この端子開放電圧は、充放電を行わず放置させたような安定状態では電解液比重すなわちバッテリーの充電状態に比例し、図2に示す特性となる。また

上記端子開放電圧は充放電直後にはバッテリーの分極作用によって図2の特性よりも充電直後では高く、放電直後では低くなる特性を有している。

【0023】以下、コントローラ7により実行される各種動作について以下、フローチャートを参照して説明する。

(減速状態検出サブルーチン) 以下、本発明でいう減速状態検出手段を構成する減速状態検出サブルーチンを図3を参照して説明する。

【0024】まず、スロットルレバーに同軸に設けられたスロットル開度センサ(図示せず)からのスロットル信号によりスロットル開度を読み取り、車軸に連結された車速センサ(図示せず)により車速を読み取り(200)、スロットル開度が全開かどうかを調べ(202)、全開でなければステップ208に進んで非減速状態と判定し、全開でなら車速が5km以上かどうかを調べ(204)、5km以上でなければステップ204に進んで非減速状態と判定し、5km以上であればステップ206に進んで減速状態と判定する。

【0025】すなわち、スロットルが全開でかつ車速が5km以上の場合は減速状態と考えてフラグRを1とし、そうでなければ非減速状態と判定しフラグRを0とし、ルーチンを終了する。

(バッテリー初期状態検出サブルーチン) 以下、本発明でいうバッテリー初期状態検出手段を構成するバッテリー初期状態検出サブルーチンを図4を参照して説明する。

【0026】このサブルーチンはスタータ4の始動すなわちキースイッチ(図示せず)のターンオンにより開始され、まず電流センサ6の電流 I_B を読み込んで(100)、電流 I_B が100A以上になるまで待機し(102)、100A以上になったらスタータ始動開始として3秒にセットしたタイマをスタートして(104)、電流 I_B 及びバッテリー電圧 V_B を読み込む(106)。

【0027】次に、上記タイマが3秒経過を示したかどうかを調べ(110)、3秒経過したならステップ118に進み、経過していなければ電流 I_B が150Aかどうかを調べ(112)、150Aでなければステップ116にて電流 I_B が60A以下に低下したかどうか調べて低下していなければステップ106にリターンする。また、150Aであればステップ106で読み込んだバッテリー電圧 V_B をメモリに格納して(114)、ステップ106にリターンする。

【0028】これにより、電流 I_B が100Aになった後、3秒経過するか又は60Aまで低下するまでの期間において、電流 I_B が150Aの時点の最新の10個のバッテリー電圧 V_B がメモリに格納される。次に、これら10個のバッテリー電圧 V_B の平均値を算出し(118)、算出した平均バッテリー電圧 V_{Bm} が所定のしきい値電圧(本発明でいう所定レベル)Aより大きいかどうかを調べ(120)、大きければ十分にスタータ再始動

可能であるのでバッテリー初期状態良好すなわち初期充電量充分と判定してフラグSを1とし、そうでなければバッテリー初期状態不良すなわち初期充電量不足と判定してフラグSを0とし、ルーチンを終了する。

(バッテリー容量変化検出サブルーチン) 以下、本発明でいうバッテリー容量変化検出手段を構成するバッテリー容量変化検出サブルーチンを図5を参照して説明する。

【0029】このサブルーチンもスタータ4の始動すなわちキースイッチ(図示せず)のターンオンにより開始され、まず、ステップ302で内蔵のアキュムレータ(図示せず)に積算していた電流 I_B の積算値 ΣI_B をリセットした後、電流 I_B を読み込み(304)、今回読み込んだ I_B を積算値 ΣI_B (今回は0)に加算し(306)、積算値 ΣI_B が、すなわち全放電電流が所定しきい値レベルB以上となったかどうかを調べ(308)、所定しきい値レベルB以上であれば前記放電量が所定しきい値レベルに達したものとしてフラグ ΔS を0にセットし(310)、所定しきい値レベルBに達していなければまだ本実施例の主眼である減速時大充電、非減速時小充電モードの実施は可能であるものとしてフラグ ΔS を1にセットし(310)。ステップ304にリターンして積算値 ΣI_B が所定しきい値レベルB以上となるまでこのサブルーチンを繰り返す。

(発電電圧設定サブルーチン) 以下、本発明でいう発電電圧設定手段を構成する発電電圧設定サブルーチンを図6を参照して説明する。

【0030】このサブルーチンもスタータ4の始動すなわちキースイッチ(図示せず)のターンオンにより開始され、まず、ステップ400で上記各フラグR、S、 ΔS を読み込むとともに、バッテリー電圧変動が好ましくない特定の電気負荷(例えばヘッドライト、室内プロア等)の動作状態を読み取り、特定の電気負荷がオンの場合にフラグEを1とし、オフの場合フラグEを0とする(400)。

【0031】次に、フラグSが1、フラグ ΔS が1、フラグRが1、フラグEが0かどうかを調べ(402)、Yesであれば初期充電量が所定レベル以上であり、放電量(累積放電量)が所定しきい値レベルに達しておらず、減速状態検出中であり、バッテリー電圧変動を嫌う電気負荷はオンされていないものとして、発電目標電圧値 V_p を15V(本発明でいう第1の所定電圧)に上げて(410)、次に発電目標電圧値 V_p をD/Aコンバータ72に出力して(412)、バッテリー充電電流を増加させ回生制動を行う。

【0032】ステップ402の判断結果がNoであれば、フラグSが1、フラグ ΔS が1、フラグRが0、フラグEが0かどうかを調べ(404)、Yesの場合には初期充電量が所定レベル以上であり、放電量(累積放電量)が所定しきい値レベルに達しておらず、減速状態検出中ではなく、バッテリー電圧変動を嫌う電気負荷はオ

ンされていないものとして、発電目標電圧値 V_p を 13 V (本発明でいう第 2 の所定電圧) に下げて (408)、次に発電目標電圧値 V_p を D/A コンバータ 72 に出力して (412)、バッテリー充電電流を減少させバッテリー 1 を大充電可能状態に保つ。

【0033】ステップ 404 の判断結果が No であれば、発電目標電圧値 V_p を通常の 14.5 V (本発明でいう第 3 の所定電圧) に設定して (406)、上記燃費向上運転を実施するのを差し控える。このようにすれば、減速状態終了時に発電電圧を 13 V に下げているので、減速中にバッテリー 1 を充電させて生じさせたバッテリー内部の分極作用による起電圧を放電に利用することができ、燃費を改善することができる。

【0034】また、バッテリー電圧変動を嫌う電気負荷のオンが検出された場合は、発電目標電圧値 V_p を通常電圧としているので、発電電圧の変化による電気負荷 (ヘッドライト、室内ブローア等) への悪影響を回避することができる。また、初期充電量をスタータ始動時に検出しているので正確にバッテリー充電量を検出することができ、更に放電量 (累積放電量) が所定しきい値レベルに達した場合には発電目標電圧値 V_p を通常電圧としているので、スタータ再始動への悪影響を回避することができる。

【0035】なお、バッテリー初期状態検出手段はスタータを再度始動させるパワーが充分あるか否かが判断出来る方法であれば良く、スタータ始動中のエンジン回転数から判断することも可能である。また、バッテリー容量変化検出手段はバッテリー 1 の放電量を検出できれば良く、スイッチングトランジスタ 24a の動作状態から判断することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一実施例を示すブロック図、

【図 2】バッテリーの電解液比重と端子開放電圧の関係を示すグラフ、

【図 3】減速状態検出サブルーチンを示すフローチャート、

【図 4】バッテリー初期状態検出サブルーチンを示すフローチャート、

【図 5】バッテリー容量変化検出サブルーチンを示すフローチャート、

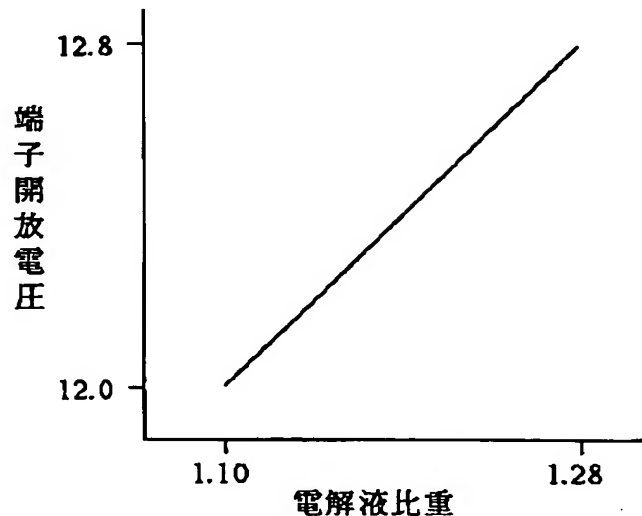
【図 6】発電電圧設定サブルーチンを示すフローチャート、

【図 7】クレーム対応図、

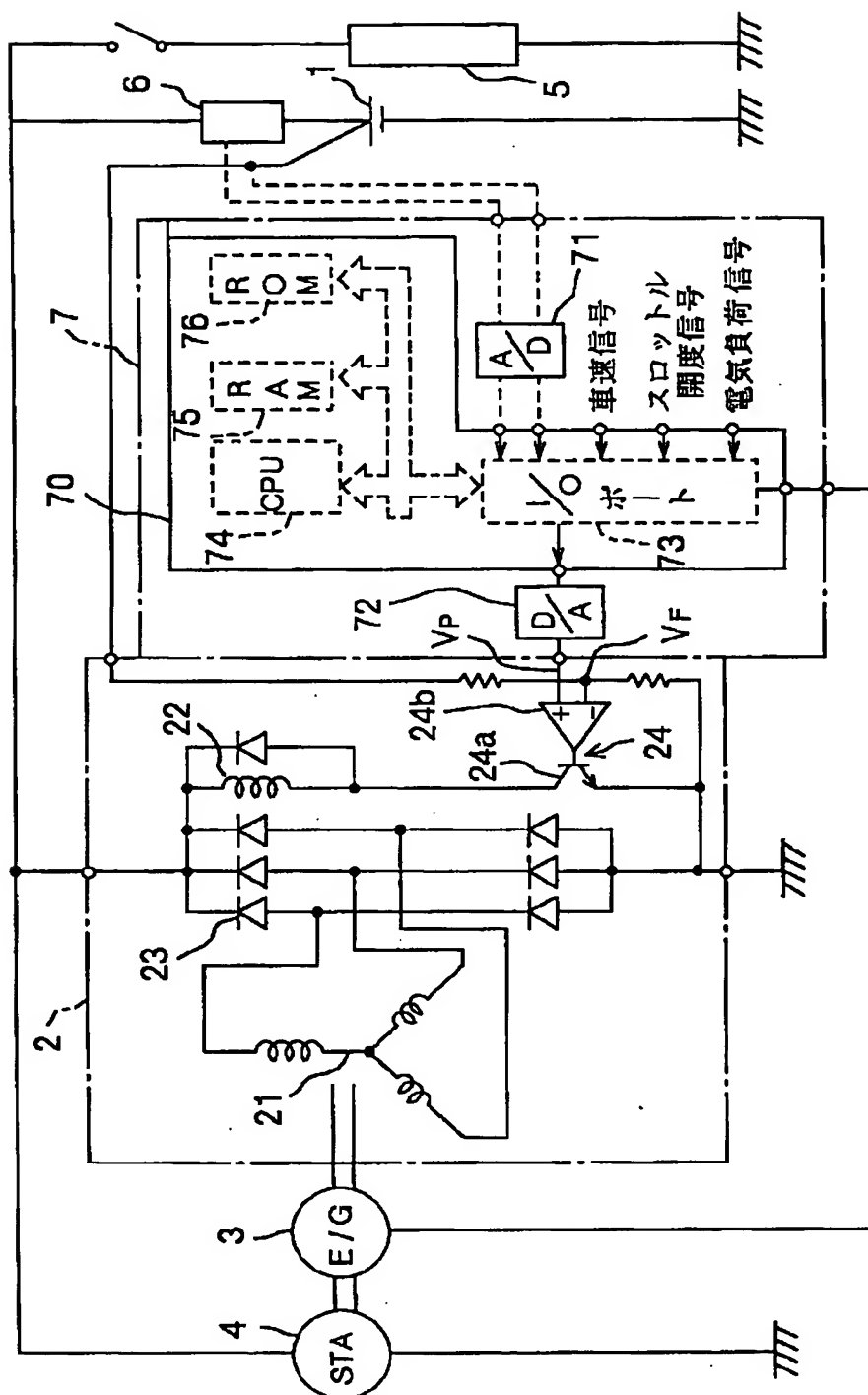
【符号の説明】

1 はバッテリー、2 は発電機、7 はコントローラ

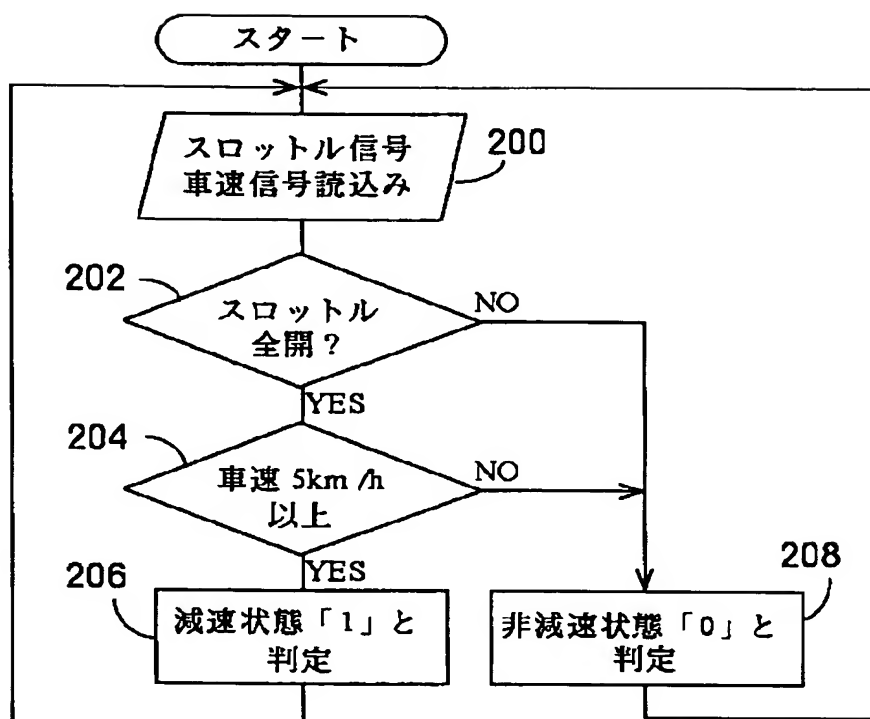
【図 2】



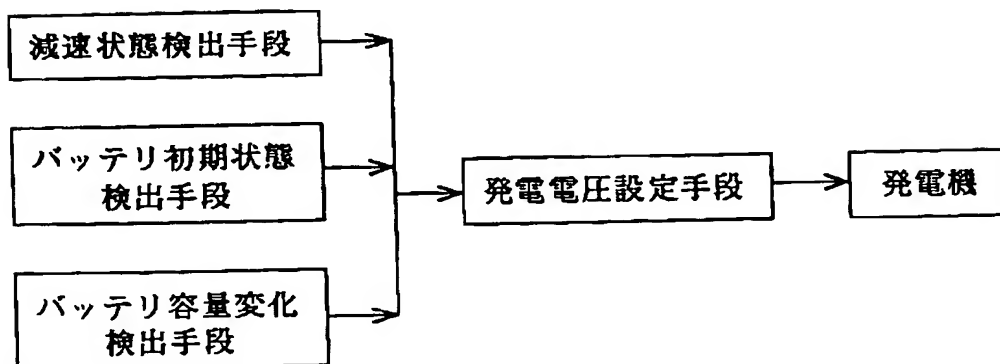
【図1】



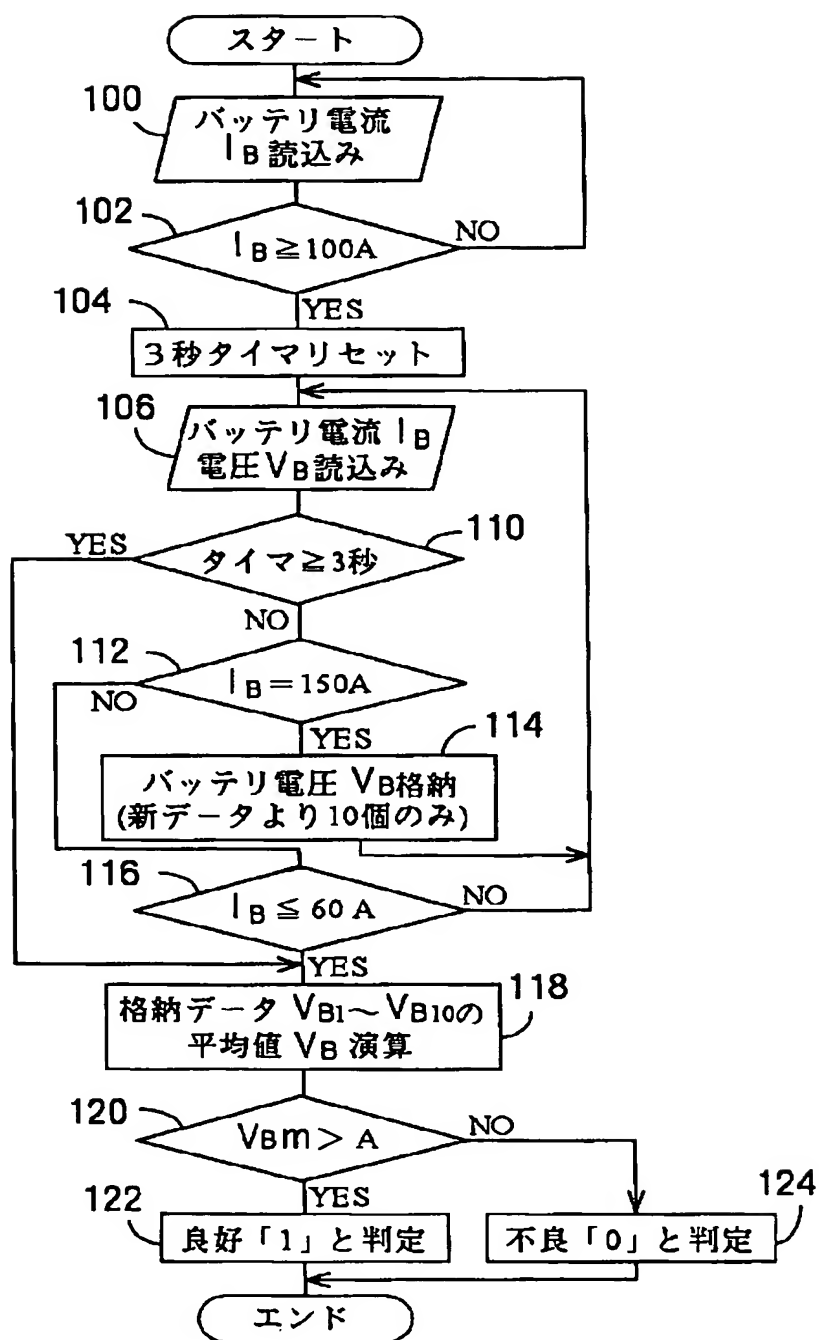
【図 3】



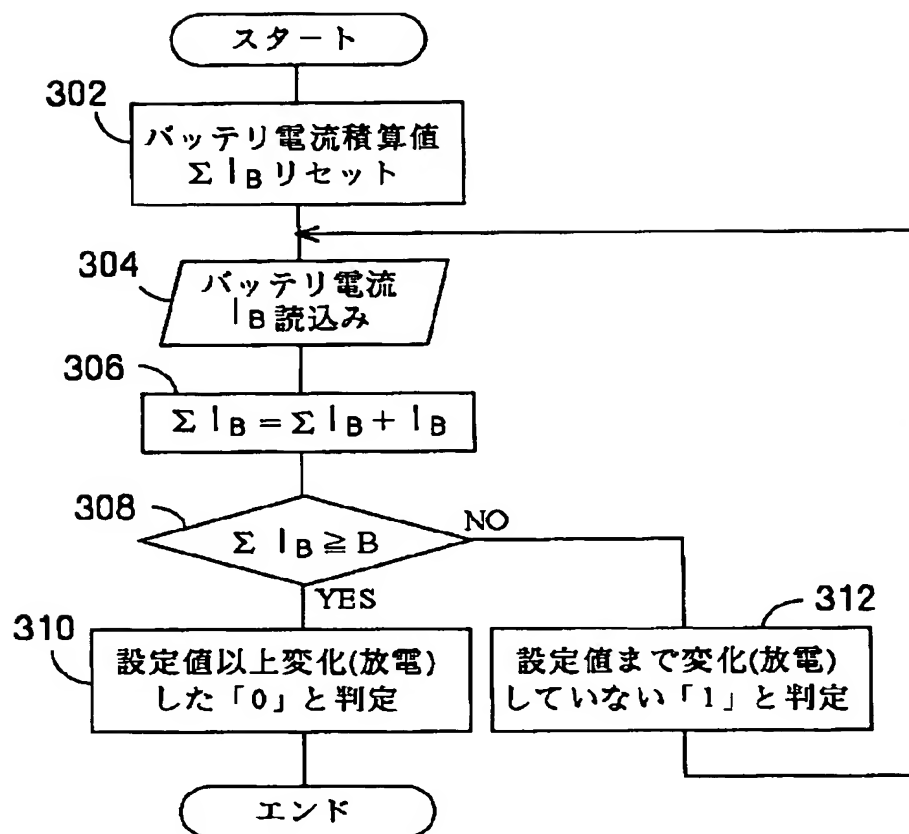
【図 7】



【図 4】



【図 5】



【図6】

